

ΓΙΑΤΙ ΚΑΝΟΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΒΗΤΗ; Οι πρώτες εικόνες που υπέπεσαν στην αντίληψη του ανθρώπου ήταν οι ευθύγραμμες ακτίνες του φωτός και ο κυκλικός δίσκος της Σελήνης και του Ήλιου. Ήταν φυσικό λοιπόν τα πρώτα γεωμετρικά σχήματα που κατασκευάστηκαν, όταν πια η Γεωμετρία με την εμπειρική μορφή της είχε μπει στη ζωή των ανθρώπων, να είναι η ευθεία και ο κύκλος.

Τα μαθηματικά από πολύ νωρίς βρέθηκαν συνδεδεμένα με τη φιλοσοφία και τη στήριξαν στις διάφορες προσπάθειες της να διερευνήσει το "Θεϊόν". Το αποτέλεσμα ήταν η ευθεία και ο κύκλος να αποκτήσουν ιδιαίτερη σημασία εκφράζοντας η μὲν τη "ζωή", ο δε το "Θεϊόν". Έτσι φθάσαμε στο σημείο, για αιώνες μετά την ανακάλυψη της απόδειξης, να θεωρούν ανεπίτρεπτη την επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος με τη χρήση άλλων γραμμών η οργάνων εκτός, απο το χάρακα και το διαβήτη.

Με τα δύο αυτά όργανα λύνονται, πράγμα που ήταν γνωστό στους αρχαίους, Έλληνες, όλα τα προβλήματα 1ου και 2ου βαθμού. Όταν όμως προέκυψαν προβλήματα ανώτερου βαθμού, όπως το Δήλιο (Διπλασιασμός του Κύβου) ή η τριχοτόμηση της γωνίας κ.λ.π , διαπιστώθηκε ότι τα όργανα αυτά και μόνα δεν μπορούσαν να δώσουν λύσεις. Έτσι, παρά τις θρησκευτικές προκαταλήψεις χρησιμοποιηθήκανε νέες καμπύλες, εκτός του κύκλου και όργανα διάφορα του κανόνα και διαβήτη, που έδωσαν υπέροχες θεωρητικές και πρακτικές λύσεις, που όμως για αιώνες είχαν τον τίτλο του "απαράδεκτου". Σχετικά με τις διάφορες κατηγορίες προβλημάτων ο **Πάππος ο Αλεξανδρινός** (3ος αιώνας μ.χ) στο 3ο βιβλίο της "Συναγωγής" του αναφέρει ότι :

" Οι αρχαίοι παραδέχοντο ότι τα γεωμετρικά προβλήματα ανήκουν σε τρεις κατηγορίες.

τα επίπεδα , τα στερεά , και τα γραμμικά
ΔΕΣ !!!!

http://www.telemath.gr/mathematical_ancient_times/mathematical_constructions/constructions.php

Introduction to constructions <http://www.mathopenref.com/constructions.html>

Constructions: The drawing of various shapes using only a compass a straightedge. No measurement of lengths or angles is allowed.

The word construction in geometry has a very specific meaning: the drawing of geometric items such as lines and circles using only a compass and straightedge. Very importantly, you are not allowed to measure angles with a protractor, or measure lengths with a ruler.

Compass



The compass is a drawing instrument used for drawing circles and arcs. It has two legs, one with a point and the other with a pencil or lead. You can adjust the distance between the point and the pencil and that setting will remain until you change it. (This kind of compass has nothing to do with the kind used find the North direction when you are lost).

Straightedge



A straightedge is simply a guide for the pencil when drawing straight lines. In most cases you will use a ruler for this, since it is the most likely to be available, *but you must not use the markings on the ruler during constructions*. If possible, turn the ruler over so you cannot see them.

Why we learn about constructions



The ancient Greek mathematician Euclid is the acknowledged inventor of geometry. He did this over 2000 years ago, and his book "Elements" is still regarded as the ultimate geometry reference. In that work, he uses these construction techniques extensively, and so they have become a part of the geometry field of study. They also provide a greater insight into geometric concepts and give us tools to draw things when direct measurement is not appropriate.

Why did Euclid do it this way?

Why didn't Euclid just measure things with a ruler and calculate lengths? For example, one of the basic constructions is [bisecting a line](#) (dividing it into two equal parts). Why not just measure it with a ruler and divide by two?

The answer is surprising. The Greeks could not do arithmetic. They had only whole numbers, no zero, and no negative numbers. This meant they could not for example divide 5 by 2 and get 2.5, because 2.5 is not a whole number - the only kind they had. Also, their numbers did not use a positional system like ours, with units, tens, hundreds etc, but more like the Roman numerals. In short, they could perform very little useful arithmetic.

So, faced with the problem of finding the midpoint of a line, they could not do the obvious - measure it and divide by two. They had to have other ways, and this led to the constructions using compass and straightedge. It is also why the straightedge has no markings. It is definitely not a graduated ruler, but simply a pencil guide for making straight lines. Euclid and the Greeks solved problems graphically, by drawing shapes, as a *substitute* for using arithmetic.

To probe further

- Robin Hartshorne, University of California, Berkeley, has a very interesting paper on Greek constructions and Greek arithmetic: [Teaching Geometry According to Euclid](#)
- David Joyce, Professor of Mathematics and Computer Science, Clark University, has recreated Euclid's Elements on the web with animated Java applets: <http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/java/elements/elements.html>